Interfaces e dispositivos SCSI

Autor: Laércio Vasconcelos
Agosto/2003

Discos rígidos SCSI são usados principalmente em servidores, mas também em PCs de altíssimo desempenho, por exemplo os utilizados em digitalização de vídeo. Interfaces SCSI também podem controlar unidades de fita magnética, discos óticos, scanners e inúmeros outros dispositivos. Aqui você conhecerá um pouco mais sobre este importante barramento de E/S.

Copyright (C)
Laércio Vasconcelos Computação
Nenhuma parte deste site pode ser reprod
sem o consentimento do autor. Apenas us
individuais estão autorizados a fazer down
listar as páginas e figuras para estudo e u
próprio e individual, sem fins comerciais.

Muito antes do aparecimento das primeiras interfaces IDE, em 1990, já eram comuns as interfaces e dispositivos SCSI. Este tipo de interface permite a conexão de diversos dispositivos, como discos rígidos, drives de CD-ROM, discos óticos, unidades de fita magnética, scanners, etc. Apesar das interfaces e dispositivos IDE apresentarem diversas vantagens, existem muitos casos em que a adoção do padrão SCSI é mais vantajosa.

SCSI é pronunciado como *scâzi*, e significa Small Computer System Interface (interface de sistema para pequenos computadores). O termo "pequeno" não se refere a computadores portáteis, mas aos computadores pessoais e minicomputadores. Nos anos 80, quando o padrão SCSI foi criado, grandes computadores eram os de grande porte, aqueles que ocupavam salas inteiras.

SCSI e IDE

Assim como o padrão IDE sofreu avanços ao longo dos anos, o mesmo ocorreu com o padrão SCSI. Os principais avanços são ligados ao desempenho, como por exemplo, a taxa de transferência de dados. No que diz respeito aos discos rígidos, os modelos SCSI estão sempre um passo à frente dos modelos IDE. Por mais avançado, rápido e de maior capacidade que sejam os modelos IDE, sempre poderemos encontrar modelos SCSI ainda mais velozes e de maior capacidade. Por exemplo, quando os discos IDE com mais de 50 GB começaram a se tornar comuns, já existiam discos SCSI na faixa dos 200 GB.

Você poderá precisar instalar dispositivos SCSI em certas situações estratégicas. Por exemplo, computadores que vão operar como servidores devem utilizar preferencialmente discos SCSI, e não IDE. Os discos SCSI são mais adequados a ambientes de multitarefa intensiva, ao contrário dos modelos IDE, mais adequados para PCs de uso pessoal.

Outro tipo de conexão também usado pelos periféricos atuais é a interface paralela. Podemos encontrar vários dispositivos que podem ser conectados à interface paralela: discos óticos, gravadores de CD-R, scanners, câmeras digitais, etc. A porta paralela é uma alternativa de baixo custo, adequada para computadores de uso pessoal. Para uso profissional, a conexão SCSI também é a mais indicada. Oferece maior taxa de transferência e é isenta de problemas de compatibilidade.

A conexão USB é uma outra alternativa para conexões entre PCs e dispositivos diversos, porém não se propõe a concorrer com o SCSI em termos de desempenho. Já o Firewire, este sim, tem características de transferência no mesmo nível das obtidas pelas interfaces SCSI.

Em termos de discos e meios de armazenamento, os dois padrões mais usados são mesmo o SCSI e o IDE. A tabela que se segue apresenta algumas características desses dispositivos.

	SCSI	IDE
Taxa de transferência	Até 320 MB/s	Até 133 MB/s

Número de dispositivos	15	2
Interface	Placa de expansão	Embutida na placa de CPU
Custo	$100 - $400	Nenhum

Assim como ocorre com o padrão IDE, existem várias modalidades de transferências nos barramentos SCSI. Dependendo da interface e do dispositivo são usadas taxas de 5, 10, 20, 40, 80, 160 ou 320 MB/s. O modo IDE mais veloz é o Ultra DMA 6 (133 MB/s).

Uma única interface SCSI-2 ou SCSI-3 pode controlar até 15 dispositivos SCSI. As interfaces SCSI-1, mais simples, permitem conectar até 7 dispositivos. As interfaces IDE podem controlar apenas dois dispositivos (Master e Slave). Com as duas interfaces IDE presentes nas placas de CPU é possível conectar no máximo 4 dispositivos IDE. Se for necessário conectar mais de 15 dispositivos, podemos instalar duas interfaces SCSI, ou então uma placa de interface SCSI de duplo canal, aumentando o número de conexões para 30.

Figura 1
Placa de interface SCSI.

Apesar de inferior no que diz respeito à taxa de transferência e ao número de conexões, a simplicidade e o baixo custo são as vantagens das interfaces IDE. Para instalar dispositivos IDE não é necessário adquirir uma placa de expansão, como ocorre com o padrão SCSI. Duas interfaces IDE já estão presentes na placa de CPU, o que torna o custo da sua utilização bastante baixo.

Discos rígidos SCSI são mais inteligentes que os modelos IDE. Um disco SCSI pode receber diversas solicitações de acesso, em várias partes da sua superfície magnética. Esses discos podem receber e manter pendentes comandos de leitura ao mesmo tempo em que realizam outros acessos. Ao terminar um acesso, obtém da fila de acessos pendentes, aquele que resulta no mais curto movimento com as cabeças de leitura e gravação. Desta forma os acessos são feitos em uma ordem mais inteligente, resultando em maior desempenho global. Discos IDE não possuem este recurso. Executam um comando de leitura ou gravação de cada vez. Os discos SCSI são portanto os mais indicados para uso em servidores, nos quais o número de solicitações de acesso é muito maior.

Digamos ainda que seja necessário instalar um disco rígido de 500 GB, e que os discos IDE de maior capacidade disponível no mercado sejam os de 128 GB GB. Uma solução seria instalar 4 discos IDE de 128 GB, mas o uso de um só disco SCSI de 500 GB é mais vantajoso. Além do maior desempenho (uma interface IDE não pode receber dados de dois discos rígidos ao mesmo tempo), será também menor o nível de aquecimento e menor o espaço ocupado.

Certos periféricos não estão disponíveis no padrão IDE, sendo então obrigatório o uso de modelos SCSI. Podemos citar discos óticos e unidades de fita magnética. Como são de uso muito restrito, os modelos mais avançados desses periféricos não estão disponíveis no padrão IDE, sendo então necessário utilizar interfaces SCSI.

Existe ainda uma situação pouco comum nos dias atuais, pela qual você poderá passar. Certos dispositivos são dotados de interfaces SCSI, e acompanhados de uma interface SCSI simplificada. Esta característica foi muito comum nos scanners, até a adoção da conexão

paralela. ZIP Drives, JAZ Drives, drives de CD-R no padrão SCSI, acompanhados de uma interface SCSI simplificada, também foram muito comuns até a adoção em maior escala das interfaces IDE e paralela. Você pode precisar instalar ou resolver problemas de funcionamento nesses dispositivos.

Figura 2
Placa SCSI simplificada, para periféricos que não exigem alta velocidade.

Podemos então destacar algumas situações nas quais o padrão SCSI é recomendado, ao invés do IDE:

Quando é preciso conectar um elevado número de dispositivos

Quando é preciso operar com taxas de transferências maiores

Em servidores, os discos SCSI são mais eficientes que os discos IDE

Para instalar discos de altíssima capacidade, não disponível nos modelos IDE

Para instalar periféricos que não estão disponíveis no padrão IDE

Quando um periférico é acompanhado de uma interface SCSI

USB e Firewire

Muitos dispositivos que tradicionalmente operavam com o barramento SCSI estão sendo substituídos por interfaces USB e Firewire.

Os vários tipos de SCSI

O padrão SCSI (ou melhor, "os padrões") deixa o usuário confuso com o grande número de termos empregados. Você encontrará nomes como:

- SCSI-1, SCSI-2, SCSI-3
- Fast SCSI, Wide SCSI, Fast Wide SCSI
- Ultra SCSI, Wide Ultra SCSI
- Ultra2 SCSI, Wide Ultra2 SCSI
- Ultra3 SCSI, Wide Ultra3 SCSI
- Fast-20, Fast-40, Fast-80
- Ultra160, Ultra320

Os nomes estão relacionados com o clock utilizado pelo barramento (5, 10, 20, 40 ou 80 MHz, com *single data rate* ou *double data rate*) e com o número de bits usados (8 ou 16 bits). A seguinte tabela mostra os nomes recebidos em cada modalidade de comunicação:

Clock	Transferências em 8 bits		Transferências em 16 bits	
	Padrão	Taxa	Padrão	Taxa

5 MHz	SCSI-1	5 MB/s	Wide SCSI	10 MB/s
10 MHz (Fast)	Fast SCSI	10 MB/s	Fast Wide SCSI	20 MB/s
20 MHz (Fast-20)	Ultra SCSI	20 MB/s	Ultra SCSI	40 MB/s
40 MHz (Fast-40)	Ultra2 SCSI	40 MB/s	Ultra2 SCSI	80 MB/s
80 MHz (Fast-80)	-	-	Ultra3 SCSI	160 MB/s
160 MHz (Fast-160)	-	-	Ultra4 SCSI	320 MB/s

A maioria desses padrões é compatível com os padrões anteriores. Por exemplo, placas de interface Ultra2 SCSI podem controlar dispositivos Ultra2 SCSI, Ultra SCSI, Fast SCSI, SCSI-1, etc. As interfaces são vendidas de acordo com o máximo clock utilizado. Encontramos então placas dos tipos:

- SCSI-1
- SCSI-2 (Fast, Wide, Fast Wide)
- Ultra SCSI
- Ultra2 SCSI
- Ultra3 SCSI
- Ultra4 SCSI

Existe ainda as classificações SCSI-1, SCSI-2 e SCSI-3, que consistem no seguinte:

Padrão	Modos utilizados
SCSI-1	SCSI-1, com 8 bits e 5 MHz
SCSI-2	8 ou 16 bits, até 10 MHz: Fast SCSI, Wide SCSI, Fast Wide SCSI
SCSI-3	8 ou 16 bits e clocks de 20 MHz e superiores

O SCSI-3 não é um padrão fechado, pois encontra-se em processo de evolução. Enquanto o padrão não é especificado, os fabricantes de placas e periféricos SCSI criaram seus próprios padrões, como Ultra, Ultra2, Ultra3 e Ultra4.

Antes de comprar uma interface SCSI, o usuário deve pensar no tipo de dispositivo que pretende instalar. Se o objetivo é apenas colocar em funcionamento um scanner SCSI cuja interface original foi danificada, não há necessidade de comprar placas Ultra SCSI ou superiores. A vantagem em ter uma placa rápida é que no futuro poderão ser instalados periféricos SCSI mais velozes. Se a possibilidade da aquisição de novos periféricos SCSI é remota, é melhor optar por uma interface mais simples, como SCSI-2 ou SCSI-1. Uma outra opção é comprar adaptadores de porta paralela ou USB para SCSI, dispensando assim a placa controladora e aproveitando as interfaces já existentes no PC.

Figura 3
Adptador USB/SCSI.

Um motivo que pode levar o usuário a comprar placas de interface SCSI mais rápidas é a necessidade de instalação de discos rígidos velozes. Em servidores nos quais são instalados discos de alta capacidade, é grande a chance da instalação a curto ou médio prazo de um disco rígido que utilize as elevadas taxas de transferência oferecidas pelos padrões Ultra SCSI e superiores.

A tabela a seguir mostra as características de alguns modelos de discos SCSI produzidos pela Seagate, com capacidades de até 50 GB. São apresentadas ainda algumas características relativas ao desempenho, como a velocidade de rotação (RPM), o tempo de acesso e a taxa de transferência. Note que a Seagate só produz modelos Ultra SCSI com capacidades de até 18 GB. Capacidades superiores a esta requerem o uso do padrão Ultra2 SCSI. Este é portanto um critério para a decisão de compra de uma interface Ultra2 SCSI, ao invés de uma Ultra SCSI.

Padrão	Capacidade	Modelo	RPM	T. acesso	Taxa Transf.
Ultra SCSI	18.2 GB	ST118273W	7200	7.6/8.3 ms	190 MB/s
Ultra-2 SCSI	18.2 GB	ST118273LW	7200	7.6/8.3 ms	190 MB/s
Ultra-2 SCSI	36.4 GB	ST136475LW	7200	7.6/8.4 ms	240 MB/s
Ultra-2 SCSI	50.1 GB	ST150176LW	7184	7.4/8.2 ms	264 MB/s
Ultra-2 SCSI	18.2 GB	ST118202LW	10025	5.7/6.5 ms	231 MB/s
Ultra-2 SCSI	18.2 GB	ST318203LW	10016	5.2/6 ms	308 MB/s
Ultra-2 SCSI	36.4 GB	ST136403LW	10000	5.7/6.5 ms	308 MB/s
Ultra-2 SCSI	9.1 GB	ST39102LW	10025	5.2/6 ms	231 MB/s

O barramento SCSI permite a mistura de dispositivos de tipos diferentes. Por exemplo, em uma placa Ultra2 SCSI podemos conectar dispositivos de 8 e 16 bits, SCSI-1, Fast SCSI, Ultra SCSI e Ultra2 SCSI. Entretanto, dependendo do modelo da interface, poderá ocorrer queda de desempenho com esta mistura. Para evitar este problema, algumas placas de interface apresentam conectores separados para dispositivos Ultra SCSI (e inferiores) e para dispositivos Ultra2 SCSI. Este é o caso da placa Adaptec AHA2940U2W.

No caso desta placa, para que não ocorra perda de desempenho, devemos ligar os dispositivos Ultra2 SCSI em um dos dois conectores Ultra2 SCSI existentes na placa. Dispositivos Ultra SCSI e inferiores devem ser ligados em um dos conectores Ultra SCSI.

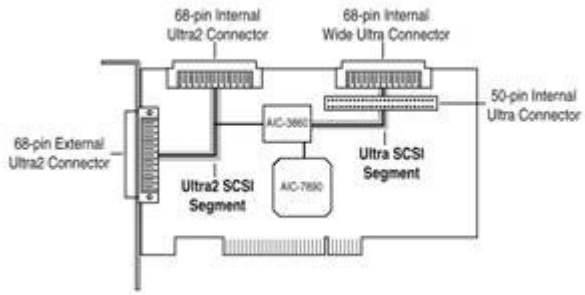


Figura 4
Conectores de uma placa Adaptec Ultra2 SCSI.

Conectores SCSI

Os cabos e conectores usados por interfaces e dispositivos SCSI formam uma pequena miscelânea. Existem conectores internos e externos, de 8 e de 16 bits, com vários formatos.

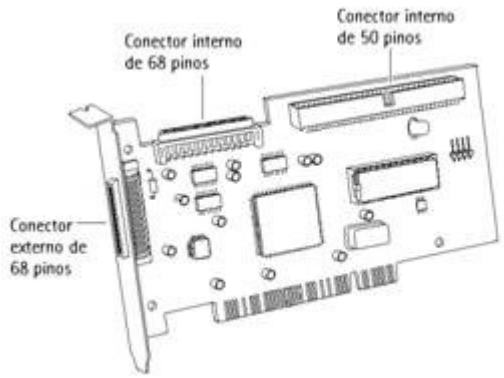
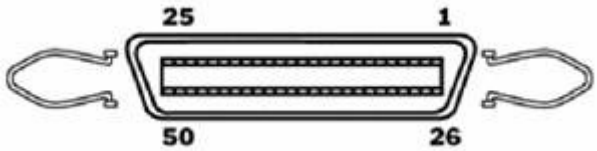
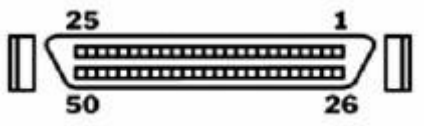
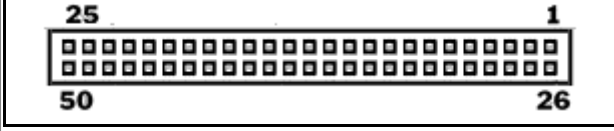
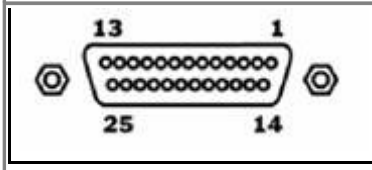
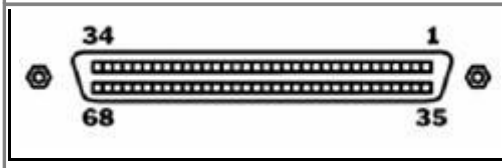
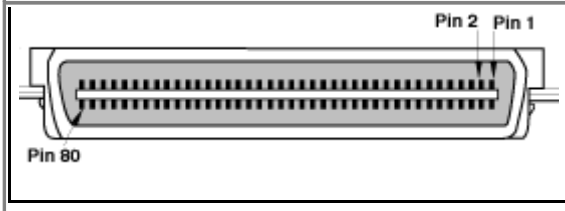


Figura 5
Uma placa SCSI e seus conectores.

Em geral as placas de interface SCSI possuem um conector externo e dois internos, como a mostrada na figura 5. Entre os conectores internos, um é de maior velocidade que o outro. Podemos ter por exemplo, um de 8 (50 pinos) e um de 16 bits (68 pinos). O conector externo em geral é do mesmo tipo que o interno mais veloz.

Conector	Aplicação
	Centronics-50 Conector SCSI externo de 8 bits, usado em placas de interface antigas.
	HPDB50 Conector SCSI externo de 8 bits, usado em placas de interface mais recentes.
	IDC50 Conector SCSI interno de 50 pinos. Usado em placas SCSI novas e antigas, dedicado à ligação de

	dispositivos que operam com 8 bits.
	DB-25 Usado por interfaces SCSI dos computadores Apple e MACs. Muitas placas de interface SCSI simplificadas que acompanham scanners também usam este conector.
	HPDB68 Conector SCSI de 68 pinos, 16 bits. Usado nas conexões internas e externas com placas SCSI-2 e SCSI-3.
	SCA-80 Novo conector SCSI de 80 pinos, ainda pouco utilizado.

SCSI diferencial

Para possibilitar os aumentos nas taxas de transferência do barramento SCSI, novos níveis de sinais elétricos foram adotados. Podemos encontrar dispositivos SCSI compatíveis com 3 tipos de níveis elétricos:

SE, ou Single Ended. Esses sinais digitais possuem características elétricas equivalentes aos de outros tipos de interface, como paralela, IDE, etc. Cada um dos bits é transferido através de uma tensão na faixa de 2,4 a 3,5 volts para representar o bit 1, e de cerca de 0,2 volts para indicar o bit 0.

HVD, ou Diferencial de alta voltagem. A transmissão no modo diferencial tem como maior vantagem a imunidade a ruídos e interferências. Ao invés de cada bit ser transmitido por um único fio, são usados dois fios, com tensões iguais e de sinais contrários (por exemplo, +2 volts e −2 volts). O receptor desses dois sinais calculará a sua diferença, que neste exemplo será de (+2) − (-2) = 4 volts. Se ocorrer a indução de ruídos ou interferências ao longo do cabo, a perturbação elétrica ocorrerá com intensidades iguais em ambos os fios. O fio que transmite o sinal positivo passará a ter, por exemplo, 2+p, e o fio negativo passará a ter −2+p (onde p é a intensidade da perturbação elétrica captada pelos fios). O receptor desses dois sinais receberá então o valor (+2+p) − (-2+p) = 4 volts. Como vemos, o uso da amplificação diferencial resulta no cancelamento de quaisquer perturbações elétricas sofridas ao longo do cabo. Dispositivos SCSI mais velozes operam em modo diferencial.

LVD, ou diferencial de baixa voltagem. Utiliza o mesmo processo do HVD, porém com tensões menores, o que reduz o consumo de corrente e possibilita a simplificação dos circuitos das interfaces e dispositivos SCSI. Este tipo de sinal elétrico passou a ser usado no padrão Ultra2 SCSI.

Outra vantagem dos modos LVD e HVD é o uso de cabos de maior comprimento. Cabos curtos em geral são suficientes para conectar dispositivos que estão localizados dentro de um mesmo gabinete, mas para ligações entre gabinetes diferentes é necessário usar cabos mais longos. O comprimento do cabo depende do modo elétrico usado pelo barramento (SE, LVD e HVD) e do número de dispositivos conectados. De um modo geral, quanto mais dispositivos estão conectados, maior será o consumo de corrente, e mais curto precisará ser o cabo. A tabela que

se segue mostra os comprimentos máximos para cabos SCSI em diversas conexões.

Padrão	Clock	Comprimento máximo do cabo			Dispositivos
		SE	LVD	HVD	
SCSI-1	5 MHz	6 m	-	25 m	8
Fast SCSI	10 MHz	3 m	-	25 m	8
Fast Wide SCSI	10 MHz	3 m	-	25 m	16
Ultra SCSI	20 MHz	1,5 m	-	25 m	8
Ultra SCSI	20 MHz	3 m	-	25 m	4
Ultra Wide SCSI	20 MHz	-	-	25 m	16
Ultra Wide SCSI	20 MHz	1,5m	-	25 m	8
Ultra Wide SCSI	20 MHz	3 m	-	25 m	4
Ultra2 SCSI	40 MHz	-	12 m	25 m	8
Ultra2 Wide SCSI	40 MHz	-	12 m	25 m	16
Ultra3 SCSI	80 MHz	-	12 m	-	16
Ultra4 SCSI	160 MHz	-	12 m	-	16

Observe os comprimentos dos cabos no modo SE. Quanto maior é o clock do barramento SCSI, menor precisa ser o comprimento. Para 5 MHz o cabo SE pode ter até 6 metros. A 10 MHz o tamanho máximo passa a ser 3 metros, e a 20 MHz cai para 1,5 metro. Para 40 MHz não é mais utilizado o modo SE. Observe entretanto que com menos dispositivos, o cabo pode ser mais longo. O modo Ultra Wide permite conectar até 16 dispositivos, porém para usar o cabo de 1,5 m no modo SE é preciso ligar no máximo 8 dispositivos (incluindo a interface). Se ligarmos apenas 4 dispositivos, o cabo poderá ter até 3 metros. O modo HVD permite conexões mais longas, com até 25 metros. Note que o modo SE não é mais usado a partir do Ultra2 SCSI, e o modo HVD não é mais usado a partir do Ultra3 SCSI. O modo LVD, introduzido a partir do Ultra2 SCSI, permite conexões a até 12 metros, e será o padrão nos próximos anos.

Antes do padrão Ultra2 SCSI existiam apenas dispositivos SE e HVD. Não é permitido fazer a mistura desses dispositivos. Dentro de um barramento SCSI, ou todos os dispositivos são SE, ou todos são HVD. A mistura só é permitida através do uso de conversores.

Devido à sua incompatibilidade com dispositivos SE, os dispositivos SCSI HVD foram pouco utilizados. O padrão LVD é mais flexível, e com ele, o HVD tornou-se obsoleto. Placas Ultra2 SCSI e superiores permitem instalar, no mesmo barramento, dispositivos SE e LVD. Durante a inicialização, a interface identifica cada um dos dispositivos instalados. Se todos forem do tipo LVD, o barramento funcionará em modo LVD. Se pelo menos um dos dispositivos for SE, tanto

o barramento SCSI como os demais dispositivos LVD passarão automaticamente a operar no modo SE. Desta forma o comprimento máximo permitido para o cabo é reduzido de 12 m para 1,5 m. A outra desvantagem nesta mistura é que não poderão ser feitas transferências a 40 MHz. O clock será automaticamente reduzido para 20 MHz, resultando na taxa de transferência máxima de 40 MB/s, no modo Ultra Wide. Se é realmente necessário operar em modo Ultra2 ou Ultra2 Wide, não devemos instalar no barramento, dispositivos SE.

Em geral podemos escolher entre os discos rígidos, diversas opções de interface. Veja por exemplo os discos da família Barracuda 18, produzidos pela Seagate, apresentados na tabela abaixo.

Padrão	Capacidade	Modelo
Ultra SCSI	18.2 GB	ST118273WD
Ultra SCSI	18.2 GB	ST118273W
Ultra SCSI	18.2 GB	ST118273WC
Ultra SCSI	18.2 GB	ST118273N
Ultra-2 SCSI	18.2 GB	ST118273LW
Ultra-2 SCSI	18.2 GB	ST118273LC

Entre os modelos de 18,2 GB encontramos opções para Ultra SCSI e Ultra-2 SCSI. O mesmo disco é fabricado com as opções de interface WD, W, WC, N, LW e LC. O significado das siglas é definido pelo fabricante como:

WD 68 pinos, Wide, HVD

W 68 pinos, Wide, SE

WC 80 pinos, Wide, SE

N 50 pinos, 8 bits, SE

LW 68 pinos, Wide, LVD

LC 80 pinos, Wide, LVD

Para modelos até Ultra SCSI, é melhor escolher as versões SE, desde que o cabo utilizado não precise ser longo, ou modelos HVD quando o cabo precisar ser mais longo que o permitido pelo padrão SE. Para modelos Ultra2 e superiores, a preferência recai sobre o padrão LVD, já que o padrão SE não permite operar com clock de 40 MHz ou superior. Quanto aos demais dispositivos ligados ao barramento SCSI, devem ter a interface escolhida de modo a não prejudicar o funcionamento de dispositivos Ultra2 SCSI. Se um servidor possui discos rígidos capazes de operar com velocidades mais altas, (40 MB/s, 80 MB/s ou superiores), não devemos prejudicar o seu desempenho instalando no mesmo barramento, dispositivos SE que reduzem o clock para 20 MHz. Neste caso é sensato fazer a instalação desses dispositivos em uma segunda interface SCSI, ou então usar uma interface SCSI de duplo canal.

SCSI ID

Cada dispositivo SCSI deve ter um número identificador. Este número é chamado de SCSI ID. Placas controladoras SCSI-1 permitem até 8 dispositivos, numerados de 0 até 7. O número 7 é reservado para a placa de interface, portanto podem ser ligados na placa um máximo de 7 dispositivos SCSI. Já as placas com barramento SCSI de 16 bits permitem a ligação de até 16 dispositivos. Um deles é a própria placa, que deve obrigatoriamente receber o número 7. Podem ser portanto ligados até 15 dispositivos.

Os dispositivos SCSI de 8 bits só operam com os números 0 a 7. Já os de 16 bits operam com os números de 0 até 15. Em qualquer caso, o número 7 deve ser sempre reservado para a placa controladora. Mesmo usando uma placa controladora SCSI com barramento de 16 bits, não podemos usar mais que 7 dispositivos SCSI de 8 bits, já que esses dispositivos só podem assumir os números de 0 a 6. Com dispositivos SCSI de 16 bits não existe tal restrição. Podemos, por exemplo, conectar 10 dispositivos SCSI de 16 bits e 5 de 8 bits, ou qualquer outra combinação, desde que:

A placa controladora assuma o SCSI ID = 7
O número total de dispositivos não seja superior a 15
O número total de dispositivos de 8 bits não seja superior a 7
Cada dispositivo deve ter um SCSI ID diferente

Normalmente o SCSI ID é selecionado através de jumpers ou microchaves. Na figura 6 podemos ver as instruções para a configuração de uma certa unidade de fita SCSI. Observe que existem 3 jumpers para indicar o SCSI ID.

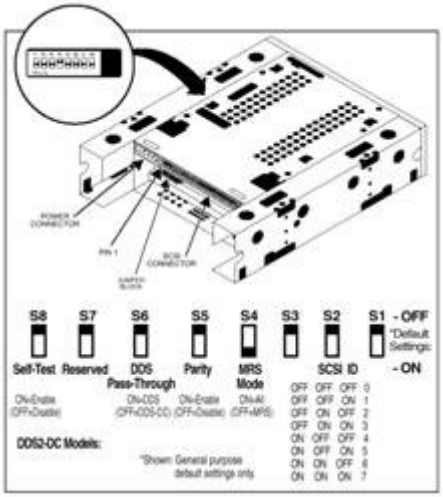


Figura 6
Configurando o SCSI ID através de jumpers.

Nos scanners de mesa SCSI é muito comum o uso de chaves rotativas para selecionar o SCSI ID, como vemos no exemplo da figura 7. Nesta figura, apesar da chave rotativa ter números de 0 até 9, só podemos usar os números de 0 a 6.

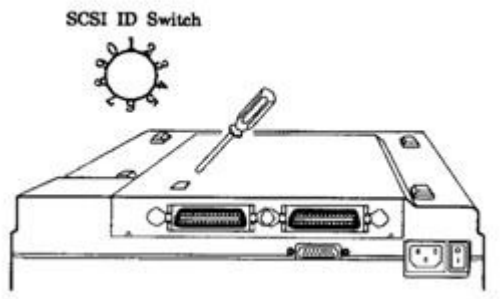


Figura 7
Configuração de SCSI ID por chave rotativa.

Na figura 8 vemos as instruções para a configuração do SCSI ID de um disco rígido, extraídas do seu manual. Note que os jumpers permitem escolher valores entre 0 e 15. Entretanto devemos usar preferencialmente os valores 0 e 1. Esses valores farão com que o disco rígido seja reconhecido pelo BIOS SCSI. Os discos ficarão ativos assim que o computador for ligado.

Para que sejam instalados mais de 2 discos rígidos SCSI, é preciso instalar um driver que acompanha a placa controladora SCSI. O Windows possui drivers nativos para vários modelos de controladoras SCSI.

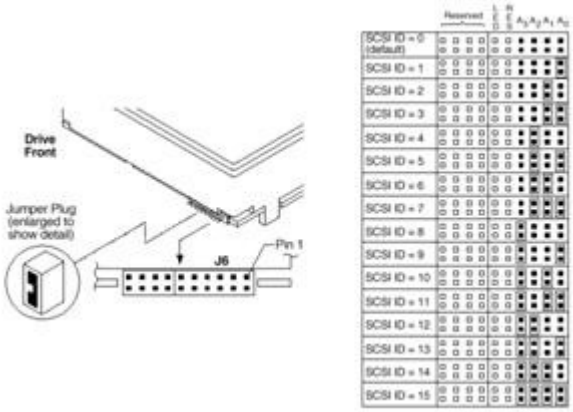


Figura 8
Configurando o SCSI ID em um disco rígido SCSI.

Terminadores SCSI

Um dos diversos aspectos que devem ser considerados na instalação de dispositivos SCSI é a terminação. Trata-se de um grupo de resistores no dispositivo conectado à extremidade do cabo. A terminação é necessária para garantir uma boa propagação dos sinais digitais ao longo do cabo, evitando interferências e outros problemas de ordem elétrica. A regra geral é que os dispositivos conectados nas extremidades devem ficar COM os resistores de terminação, enquanto os localizados no meio do cabo devem ficar SEM os resistores de terminação. Normalmente os dispositivos SCSI são fornecidos com os resistores de terminação instalados e habilitados. Neste caso devemos retirar ou então desabilitar os resistores dos dispositivos ligados a conectores que não estejam nas extremidades. Em certos dispositivos, a desabilitação consiste em simplesmente retirar esses resistores. Em outros, os resistores são soldados, e sua desabilitação é feita através de jumpers ou microchaves. A figura 9 mostra o aspecto desses resistores.

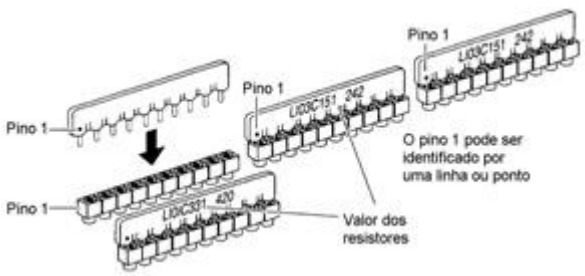


Figura 9
Resistores de terminação.

A regra de instalação de terminadores é válida tanto para dispositivos internos como para externos. Na figura 10 podemos ver uma instalação em que só existem dispositivos internos (Ex: um disco rígido SCSI interno e uma unidade de fita SCSI interna). Neste caso a placa controladora SCSI deve ter sua terminação habilitada, o dispositivo da extremidade do cabo deve ter a terminação habilitada, e o que está ligado ao meio do cabo deve ter a terminação desabilitada.

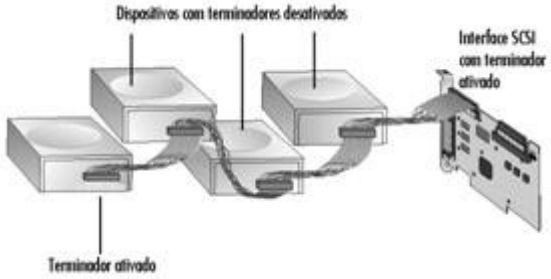


Figura 10
Configurando os terminadores em dispositivos internos.

Já na figura 11 vemos uma situação na qual são usados apenas dispositivos externos. A terminação deve ficar habilitada tanto na placa controladora como no dispositivo localizado na extremidade do cabo, ficando os demais com a terminação desabilitada.

Figura 11
O último dispositivo SCSI externo deve ter o terminador ativado.

Quando usamos dispositivos internos e externos simultaneamente, a placa controladora SCSI é considerada como ligada ao "meio" do cabo. É como se o cabo tivesse duas seções, sendo uma interna e outra externa. Neste caso, apenas os dispositivos SCSI ligados nas extremidades de ambos os cabos devem ter as terminações habilitadas. Os demais dispositivos, e também a placa controladora SCSI devem ficar com suas terminações desabilitadas. Podemos ver esta situação na figura 12.

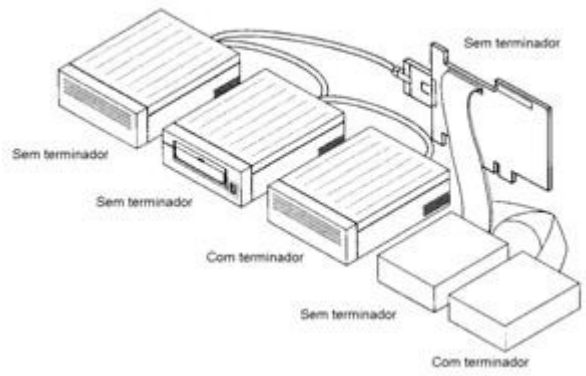


Figura 12
Placa ligada a dispositivos internos e externos.

Note que a seqüência de dispositivos SCSI ao longo do cabo deve formar uma cadeia linear. Na figura 13 vemos esta cadeia esquematizada, mostrando as ligações de dispositivos internos e externos. Os dois dispositivos localizados nas extremidades (um deles pode ser a própria placa de interface SCSI, quando apenas um cabo é utilizado) devem ter sempre os terminadores ativados, e os demais devem ter os terminadores desativados.

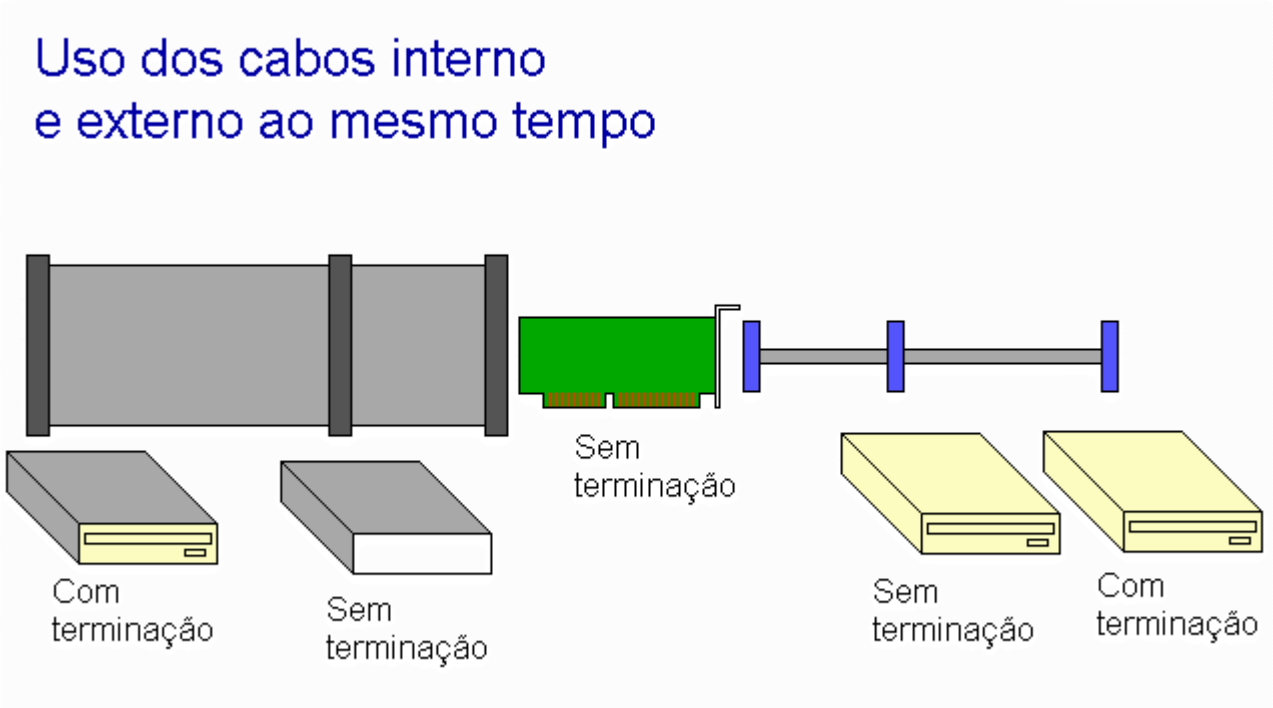


Figura 13 Cadeia SCSI.

Tudo o que foi explicado até agora sobre terminações parece muito simples, mas é válido apenas quando tanto a placa como os dispositivos operam com o mesmo número de bits. Quando usamos placas em uma mesma cadeia, dispositivos de 8 e de 16 bits, temos que levar em conta dois grupos de terminadores, sendo um para os primeiros 8 bits e outro para os 8 bits mais significativos (a metade superior dos 16 bits). Ao mesmo tempo surge uma complicação adicional em relação ao uso de conectores. Placas controladoras SCSI que possuem três ou mais conectores só permitem o uso de dois desses conectores, não podendo ser usados três ou mais simultaneamente. Fica fácil entender a razão desta restrição quando observamos eletricamente o que significa utilizar dois conectores, como mostra a figura 13. Quando são usados dois cabos, a placa está no interior da linha formada pelos cabos. Não é possível utilizar três cabos, pois desta forma não estaria sendo formada uma "linha", e sim, um "Y", o que não é permitido.

Nas placas SCSI modernas, ativação e desativação das suas terminações é feita através de um utilitário gravado na sua ROM, juntamente com o BIOS SCSI. Trata-se de uma espécie de Setup que é ativado na ocasião do boot. Para placas Adaptec, devemos teclar Control-A logo após a contagem de memória para ativar este Setup. Entrará em ação o programa de configuração da placa, e nele encontraremos uma tela como a da figura 14.

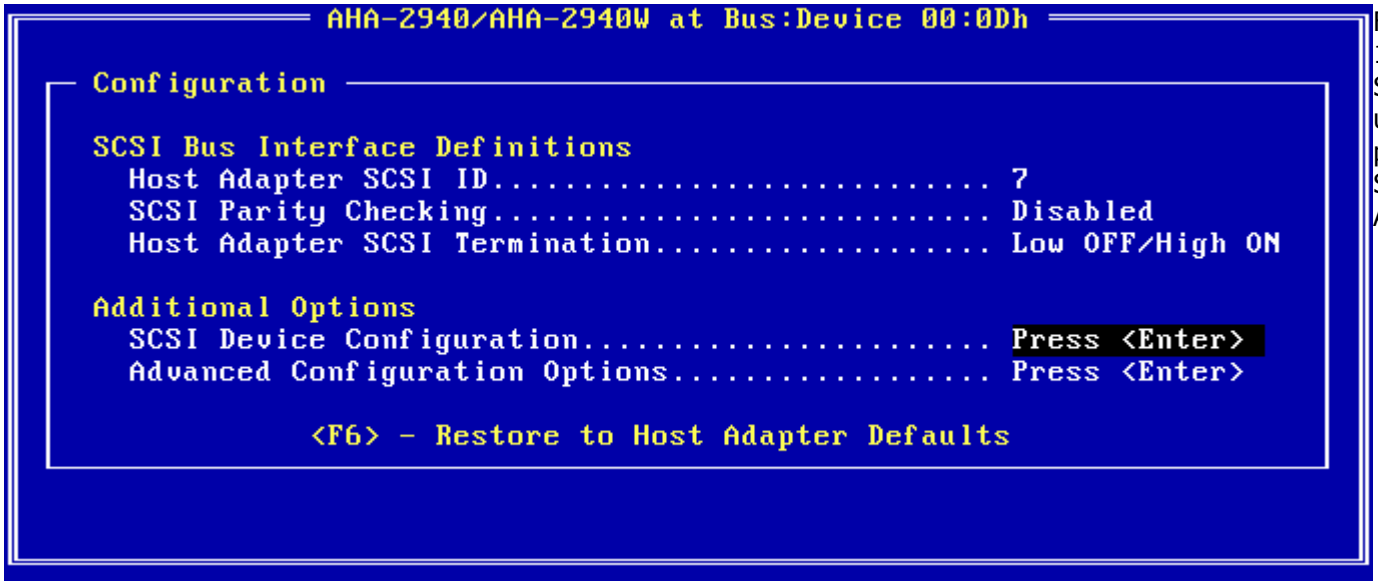

AHA-2940/AHA-2940W at Bus:Device 00:0Dh
Configuration
SCSI Bus Interface Definitions
Host Adapter SCSI ID..... 7
SCSI Parity Checking..... Disabled
Host Adapter SCSI Termination..... Low OFF/High ON
Additional Options
SCSI Device Configuration..... Press <Enter>
Advanced Configuration Options..... Press <Enter>
<F6> - Restore to Host Adapter Defaults

Figura 14 Setup uma placa SCSI Adap

Observe nesta tela o item:

Host Adapter SCSI Termination..... Low OFF/High ON

As terminações da placa são divididas em dois grupos, chamados respectivamente de LOW e HIGH. Cada um desses grupos pode ser individualmente ativado ou desativado, bastando programá-los como ON ou OFF. A programação deve ser feita de acordo com o uso dos seus conectores:

Conectores	LOW	HIGH
Apenas o de 16 bits interno	ON	ON
Apenas o de 16 bits externo	ON	ON
Apenas o de 8 bits interno	ON	ON
16 bits interno e 16 bits externo	OFF	OFF
8 bits interno e 16 bits (int ou ext)	OFF	ON

Quando é usado apenas um conector, significa que a placa está na extremidade da linha formada pelo cabo SCSI, portanto suas terminações devem ficar ativadas. Isto justifica as três primeiras linhas da tabela. Quando são usados os dois conectores de 16 bits (interno e externo), significa que em cada um dos cabos (o interno e o externo) existe um dispositivo SCSI de 16 bits com a sua terminação ativada. Portanto, a placa deve ter suas terminações desabilitadas (LOW=OFF e HIGH=OFF), como mostra a tabela. Finalmente, quando são usados dois cabos, sendo um de 8 e outro de 16 bits, a placa é considerada no meio para os 8 bits menos significativos (e portanto deve ser programada como LOW=OFF), mas é considerada na extremidade em relação aos 8 bits mais significativos (e portanto deve ser programada como HIGH=ON). É o que vemos na figura 15.

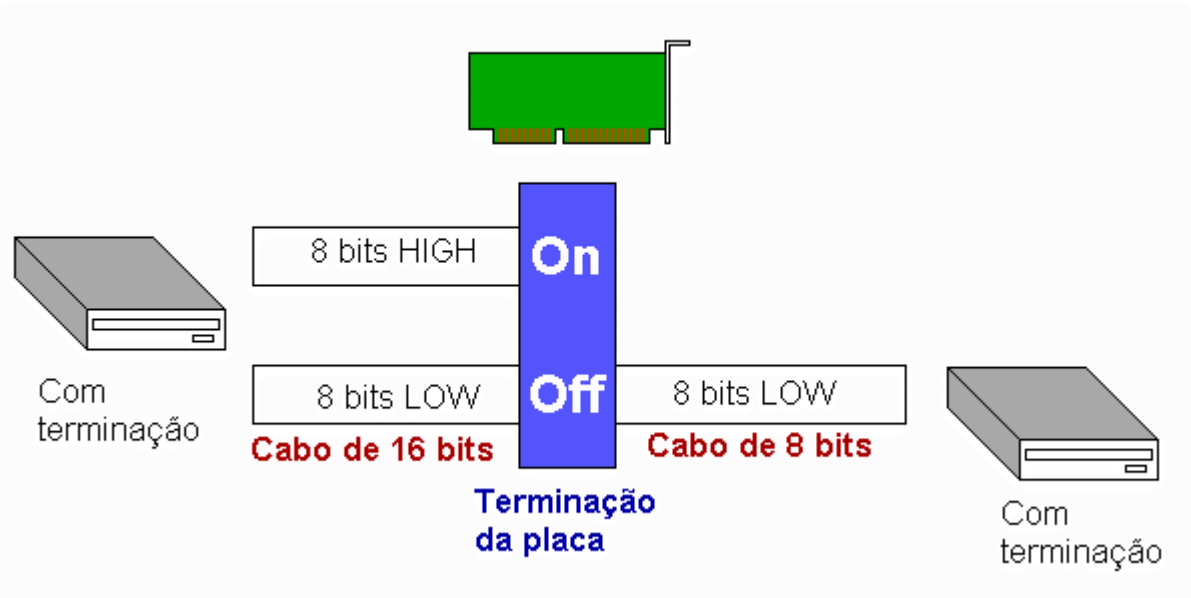


Figura 15 Relação entre terminações LOW/HIGH da placa e o uso dos cabos.

Os dispositivos SCSI externos normalmente possuem em sua parte traseira dois conectores. Isto facilita o encadeamento das ligações, como mostra a figura 16. O último dispositivo da cadeia deve ter o seu terminador ativado. Muitas vezes este terminador já faz parte dos

circuitos do dispositivo, bastando ativá-lo através de chaves ou jumpers. Podemos também optar pelo uso de um terminador externo, como vemos no dispositivo da figura 16. Neste caso, ao invés de utilizar o terminador que faz parte do circuito do dispositivo, devemos deixá-lo desativado e conectar o terminador externo no seu segundo conector SCSI. Este terminador é idêntico a um conector utilizado em cabos SCSI externos, exceto que não existe cabo, e em seu interior encontramos os resistores de terminação.

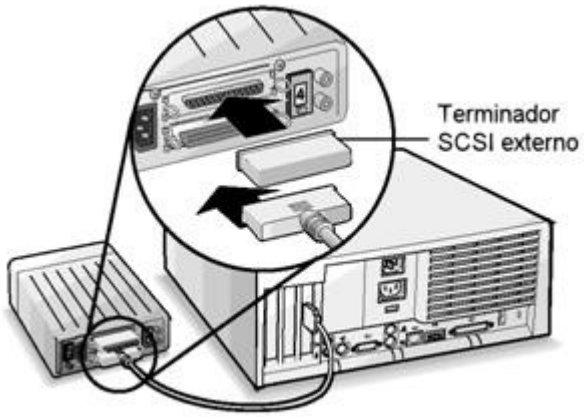


Figura 16
Uso de um terminador SCSI externo.

Misturando dispositivos de 8 e 16 bits

Muitas placas SCSI possuem conectores de 8 bits. Conectores *internos* de 8 bits (50 pinos) são comuns mesmo nas placas Ultra2 SCSI, mas os conectores *externos* de 8 bits já são considerados raros. Não seria possível desta forma conectar dispositivos externos de 8 bits quando o conector externo da placa é de 16 bits. Felizmente existem soluções de conectividade para todos os casos, graças ao uso de adaptadores e cabos especiais.

Para conectar dispositivos SCSI externos é preciso adquirir um cabo apropriado. Verifique qual é o tipo de conector existente na parte traseira da placa de interface, e qual é usado pelo dispositivo SCSI. Nesses casos é preciso levar em conta não apenas o número de bits, mas o formato utilizado.

Já vimos neste capítulo que os conectores SCSI mais usados são:

Centronics-50: externo de 8 bits

HPDB50: externo de 8 bits

IDC50: interno de 8 bits

HPDB68: interno ou externo de 16 bits

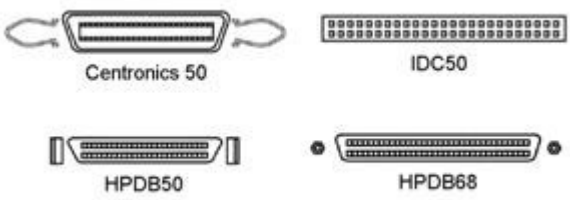


Figura 17
Principais conectores SCSI.

Mesmo quando os dispositivos não são do mesmo tipo que os conectores disponíveis na placa, podemos fazer a conexão através de cabos apropriados. Vejamos alguns exemplos:

a) Dispositivo externo com conector DB-25, placa com conector externo HPDB50 - Para esta conexão devemos usar um cabo SCSI externo com um conector HPDB25 em uma extremidade e um conector DB-25 na outra.

b) Dispositivo externo com conector DB-25, placa com conector externo HPDB68 - O cabo a ser usado para esta conexão possui um conector HPDB68 em uma extremidade e um conector DB-25 na outra.

c) Dispositivo externo com conector Centronics-50, placa com conector externo HPDB50 - Usamos um cabo com um conector HPDB50 em uma extremidade e um conector Centronics-50 na outra.

d) Dispositivo externo com conector Centronics-50, placa com conector externo HPDB68 - O cabo a ser usado nesta conexão deve ter um conector Centronics-50 em uma extremidade e um conector HPDB68 na outra.

Figura 18
Cabo HPDB68/CEN50.

e) Dispositivo externo com conector HPDB50, placa com conector externo HPDB68 - Usamos um cabo com um conector HPDB50 em uma extremidade e um conector HPDB68 na outra.

Observe que a passagem de HPDB68 para HPDB50 ou Centronics-50 é uma conversão de 16 para 8 bits. Este cabo elimina os 8 bits mais significativos do barramento SCSI. Como é o "fim da linha" para esses 8 bits, esses cabos possuem terminações para os bits eliminados. A figura 18 mostra o aspecto de um cabo SCSI externo, do tipo HPDB68/HPDB50. Observe como os conectores são de tamanhos diferentes.

Figura 19
Cabo SCSI externo
HPDB68/HPDB50.

Podemos encontrar no mercado, cabos SCSI externos com praticamente todos os tipos de conectores, como HPDB25/HPDB25, HPDB68/HPDB68 HPDB68/CEN50, etc.

Para conectar vários dispositivos SCSI externos usamos uma sucessão de cabos. No último dispositivo externo devemos usar um terminador, que pode ser interno, pertencente aos circuitos do próprio dispositivo ou então externo, como o mostrado na figura 20.

Figura 20
Terminador SCSI externo.

Existem ainda certos cabos externos HPDB68/HPDB50, HPDB68/Centronics-50 e HPDB68/DB25 que não possuem a terminação para o byte mais significativo. Esses cabos não devem ser usados. Use apenas se tiver certeza da existência da terminação. Em seu lugar você poderá usar conversores, como os mostrados na figura 21. Esses conversores possuem as terminações para os 8 bits mais significativos.

Figura 21
Conversores SCSI de 16 para 8 bits.

A mistura de dispositivos internos de 8 e 16 bits também é possível. Quando não são usados dispositivos externos, a mistura é muito fácil, pois poderemos utilizar os dois conectores internos, um de 8 e outro de 16 bits. Quando existem dispositivos externos não podemos usar os dois conectores internos, pois a cadeia SCSI formaria um "Y", o que não é permitido. Neste caso devemos usar adaptadores como os mostrados na figura 21. Existem conversores de 16 para 8 bits, internos ou externos:

a) Conversor de 16 para 8 bits externo.

Este conversor possui de um lado um conector HPDB68 e do outro um conector HPDB50. Observe que para que esta conversão funcione, o conversor precisa ter terminações nos 8 bits mais significativos, já que ele será o "fim da linha" para esses 8 bits. Antes de usar este conector, certifique-se de que essas terminações estão presentes. Um conector que atende tal condição é o modelo ACK-68P-50P, fabricado pela Adaptec (figura 22).

Figura 22
Conversor externo de 16 para 8 bits (68 para 50 pinos).

O uso deste conector é bastante simples. A partir do conector HPDB68 externo da placa de interface SCSI, usamos cabos com conectores de 68 pinos para ligar todos os periféricos SCSI externos de 16 bits. No último desses periféricos, usamos este conector, e daí em diante, utilizamos cabos com conectores de 50 pinos para encadear os periféricos SCSI de 8 bits.

b) Conversor de 16 bits para 8 bits interno.

Se for necessário instalar dispositivos SCSI internos de 8 bits e o conector de 50 pinos não puder ser usado (para não formar um "Y"), podemos usar adaptadores internos de 16 para 8 bits, permitindo a ligação. Um conector apropriado é o Adaptec ACK-68P-50P-IU.

Através desses adaptadores podemos conectar dispositivos de 8 bits (50 pinos) em conectores de 16 bits (68 pinos). A figura 19 mostra como esses conectores são empregados. Utilizamos o cabo SCSI interno de 68 pinos para ligar todos os dispositivos de 16 bits. O último dispositivo da cadeia deve ter os terminadores ativados. Nos conectores nos quais queremos ligar dispositivos de 8 bits, usamos o adaptador ACK-68P-50P-IU. Note que este adaptador não pode ser usado na extremidade do cabo, pois isto deixaria os 8 bits mais significativos do barramento SCSI sem terminação.

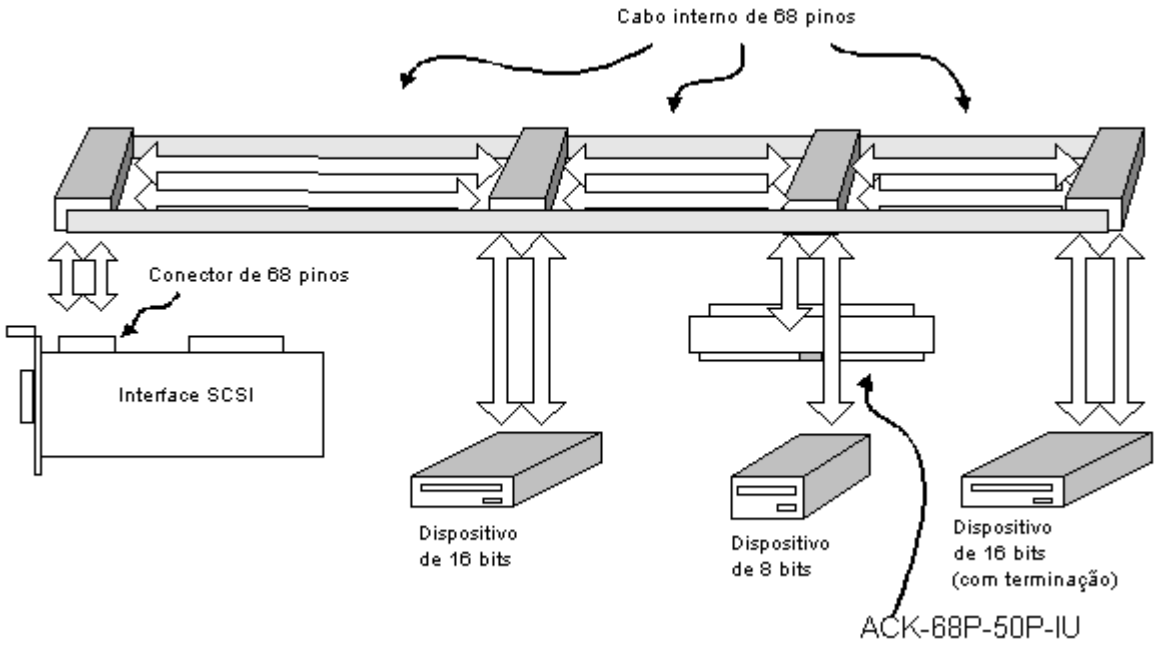


Figura 23
Ligando dispositivos SCSI de 8 bits em um cabo de 16 bits.

Existem no mercado algumas placas SCSI que utilizam conectores de 80 pinos. Caso seja necessário, podemos ligar no cabo de 80 pinos, dispositivos SCSI de 8 ou 16 bits, usando adaptadores apropriados, como os mostrados na figura 24.

Figura 24
Adaptadores de 80 pinos para 68 e 50 pinos.

c) Conversores de barramento interno para externo.

A formação de um "Y" no barramento SCSI não é permitida. Não podemos portanto usar o cabo SCSI externo simultaneamente com os dois cabos SCSI internos. Quando é preciso utilizar os três cabos (por exemplo, um dispositivo SCSI externo, um interno de 8 bits e um interno de 16 bits) podemos ligar o dispositivo interno de 8 bits no cabo de 16 bits, usando adaptadores como o apresentado no item B. Uma outra forma de evitar a formação do "Y" é deixar sem uso o conector externo da placa e ligar a extremidade de um dos cabos internos em adaptadores. Um conector interno é ligado ao cabo SCSI interno. Um cabo flat liga este

conector interno a outro conector externo, preso a uma lâmina de metal. Esta lâmina é fixada na parte traseira do gabinete do computador. Desta forma temos uma seção SCSI externa, formada pela continuação de um cabo interno. Existem conversores deste tipo com conexões de 50 e de 68 pinos. O adaptador da figura 25 é ainda mais versátil. É na verdade um cabo SCSI interno, contendo na sua extremidade, um conector externo para a continuação da cadeia SCSI.

Figura 25
Conversor de SCSI interno para externo.

No Brasil é difícil comprar todos esses cabos e conectores, e muitas vezes é necessário comprar do exterior, via Internet. Uma empresa americana que comercializa esses produtos é a Cables Direct (http://www.cablesdirect.com). A própria Adaptec também faz vendas on-line desses cabos (http://www.adaptec.com), conectores e adaptadores. Podemos encontrar também muitos acessórios SCSI na Datatri (www.datatri.com.br).

Placas SCSI com múltiplos canais

Controladoras SCSI já oferecem taxas de transferência bastante elevadas. Mais sofisticadas ainda são as placas equipadas com múltiplos canais. A figura 26 mostra uma placa SCSI de canal duplo. Observe que existem dois conectores externos de 16 bits, e dois externos também de 16 bits, além de um interno de 8 bits. Os dois canais operam de forma independente, e a taxa de transferência total é duas vezes mais elevada, já que pode acessar dois dispositivos ao mesmo tempo. Observe que esta é uma placa PCI de 64 bits (veja o tamanho do seu conector PCI), já que os 133 MB/s oferecidos pelo barramento PCI de 32 bits e 33 MHz é uma taxa baixa para este tipo de aplicação.

Figura 26
Placa SCSI com 2 canais.

Existem ainda as controladoras RAID, que permitem a conexão de vários discos em paralelo, funcionando como um único disco com taxa de transferência 4 vezes maior (é preciso que a placa tenha 4 canais, como a da figura 27). Também é possível criar sistemas redundantes, com operações simultâneas em dois discos. Desta forma, se um disco apresenta pane, os dados são preservados no outro disco.

Figura 27
Controladora RAID SCSI.

Instalação de interfaces SCSI

A instalação de interfaces SCSI é atualmente bem simples, graças ao padrão Plug and Play. As interfaces produzidas a partir de 1995 são PnP e são detectadas automaticamente pelo Windows. Quanto mais nova é a versão do Windows, maior é o número de interfaces SCSI que possuem suporte nativo (ou seja, drivers que acompanham o próprio Windows). Para instalar uma placa SCSI muito nova, em um PC com uma versão antiga do Windows, é preciso utilizar os drivers que a acompanham.

Para fazer a instalação devemos conectar a placa em um slot PCI, inicialmente sem dispositivos SCSI conectados. Durante o processo de boot você verá uma mensagem como:

No boot SCSI device found
BIOS not installed

A mensagem não indica um problema, e sim que não estão presentes dispositivos SCSI capazes de realizar boot (um disco rígido SCSI, por exemplo). Quando isto ocorre, o BIOS SCSI não é instalado. Este BIOS é o responsável pelo controle de discos rígidos SCSI e outros dispositivos que devem ser ativados antes do carregamento do sistema operacional. A mensagem portanto não indica erro algum, é apenas um aviso.

Logo que o Windows é carregado, a placa SCSI será detectada. Será apresentado um quadro com a mensagem:

Novo Hardware Encontrado
PCI SCSI Bus Controller

A figura 28 mostra a detecção automática de uma placa Adaptec AHA-2940UW. Não é necessário fornecer drivers para esta placa, o Windows os instala automaticamente sem intervenção do usuário.

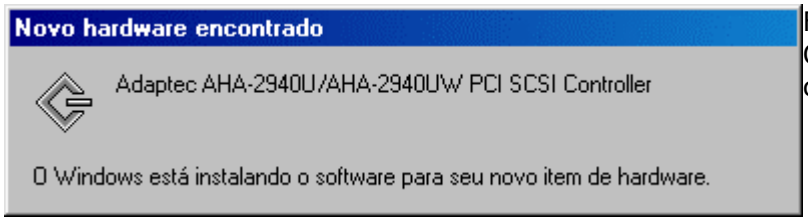

Novo hardware encontrado
Adaptec AHA-2940U/AHA-2940UW PCI SCSI Controller
O Windows está instalando o software para seu novo item de hardware.

Figura 28
O Windows detectou a controladora SCSI.

A partir daí a placa passará a constar no Gerenciador de Dispositivos, no item *Controladores SCSI*, como mostra a figura 29. A ausência daquele indesejável "ponto de exclamação amarelo" indica que a placa está funcionando corretamente, sem conflitos e com os drivers corretamente instalados.

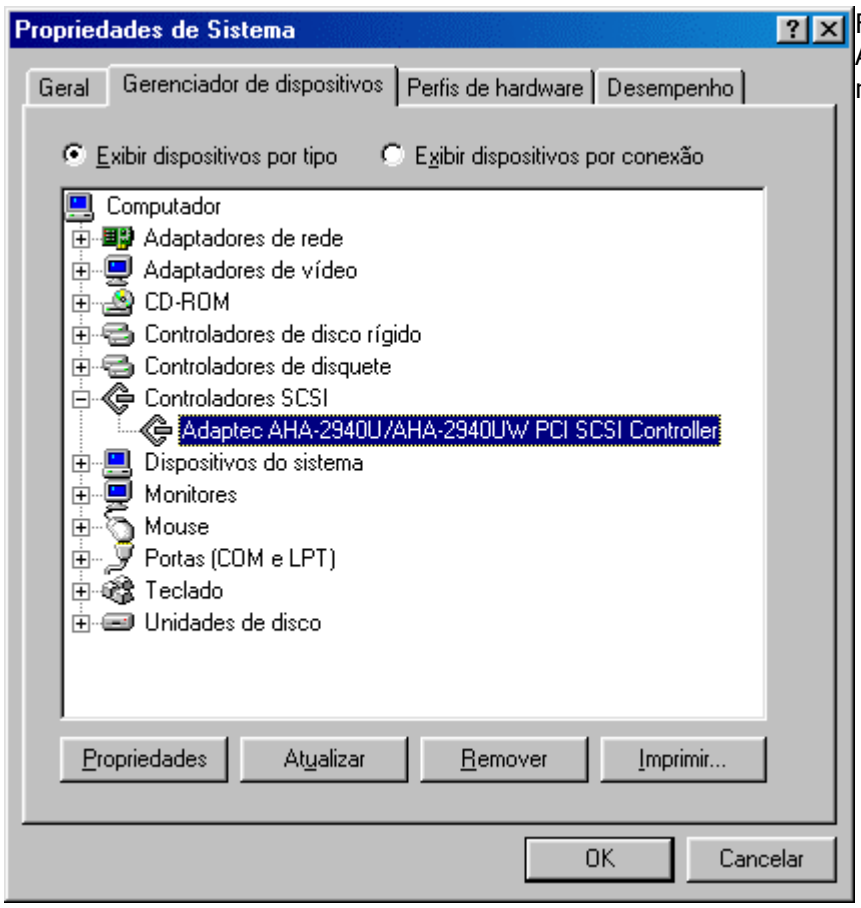


Figura 29
A placa AHA-2940UW é indicada no Gerenciador de Dispositivos.

A partir daí podemos fazer a instalação dos dispositivos SCSI. Devem ser conectados ao cabo apropriado, sendo observadas as regras de terminação. O SCSI ID deve ser escolhido de modo que não ocorram conflitos. Dispositivos de 8 bits devem obrigatoriamente ter seus SCSI IDs configurados com números entre 0 e 6 (o 7 é reservado para a interface SCSI). Dispositivos de 16 bits podem usar para SCSI ID qualquer número entre 0 e 15, exceto o 7. Discos rígidos que devem ser reconhecidos durante o boot devem usar como SCSI ID os números 0 e 1. Também é recomendável instalar um dispositivos SCSI de cada vez, ao invés de vários ao mesmo tempo.

Assim que o computador for ligado e o Windows iniciado, o novo dispositivo SCSI será detectado. Alguns dispositivos terão seus drivers automaticamente instalados. Outros ficarão sem drivers, como é o caso de unidades de fita e gravadores de CDs. Esses dispositivos terão seus drivers instalados posteriormente. No caso das unidades de fita, os drivers serão instalados durante o processo de instalação de programas de backup. No caso de gravadores de CDs, o driver será instalado quando for feita a instalação do programa gravador de CDs.

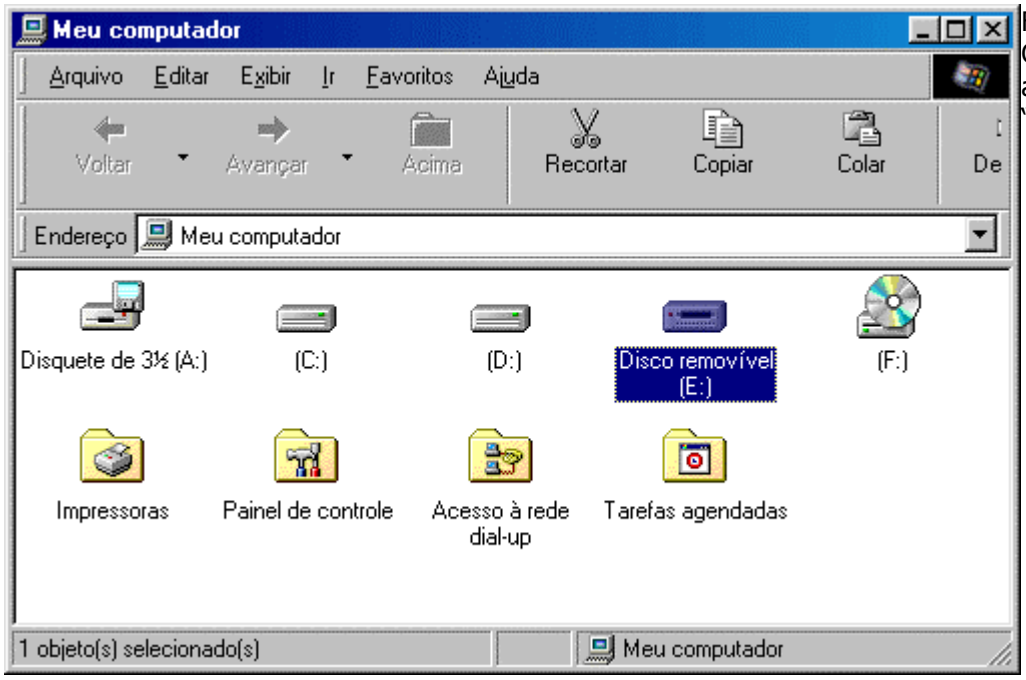


Figura 30
O JAZ Drive aparece como "Disco removível".

Um exemplo de dispositivo SCSI que tem seus drivers automaticamente instalados é o JAZ Drive. O Windows nem mesmo chega a indicar "Novo Hardware encontrado". Simplesmente instala os drivers para o JAZ, que aparecerá na janela Meu Computador como Disco removível (figura 30). No Gerenciador de Dispositivos, o JAZ Drive aparecerá como uma unidade de disco, como vemos na figura 31. A mesma situação ocorre quando conectamos um disco rígido SCSI.

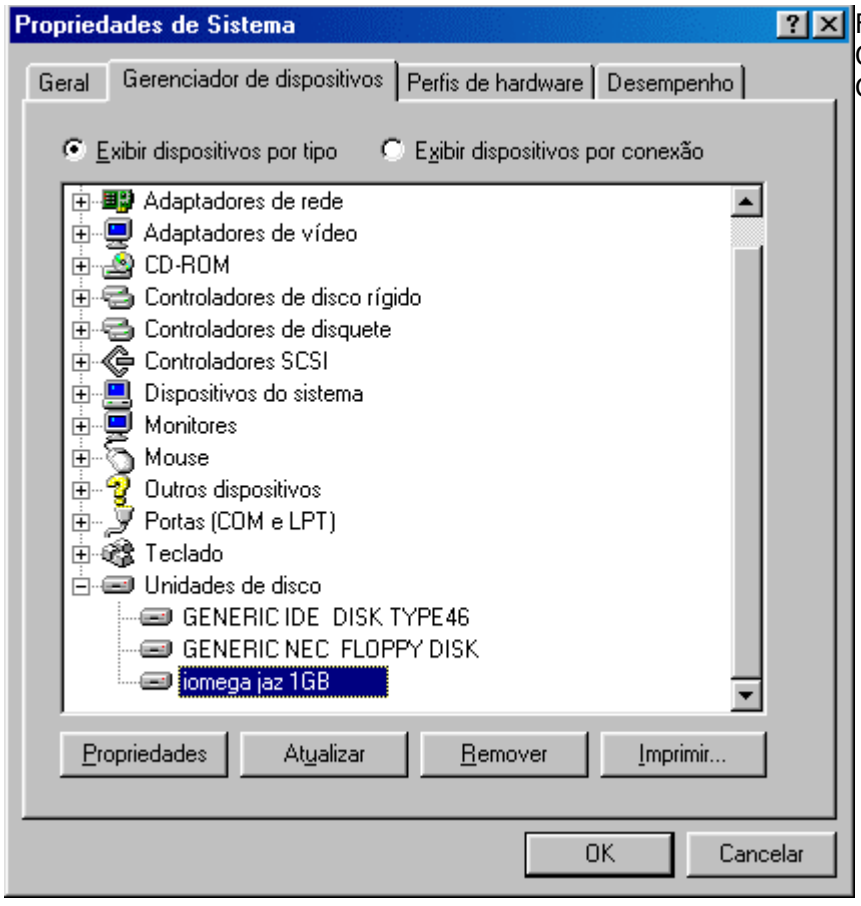


Figura 31
O JAZ Drive é mostrado no Gerenciador de Dispositivos.

Ao instalar uma unidade de fita SCSI, o Windows irá detectá-la e pedirá a indicação do driver a ser utilizado (assistente para adicionar novo hardware). Use a opção "Procurar o melhor driver

para seu dispositivo". No quadro seguinte, indique que a procura deve ser feita no disco de instalação do Windows, ou no CD de instalação da unidade.

Muitas vezes o Windows não encontra o driver para a unidade de fita. Quando isto ocorre, a unidade de fita constará no Gerenciador de Dispositivos com um ponto de exclamação amarelo, indicando que a instalação não está completa (figura 32).

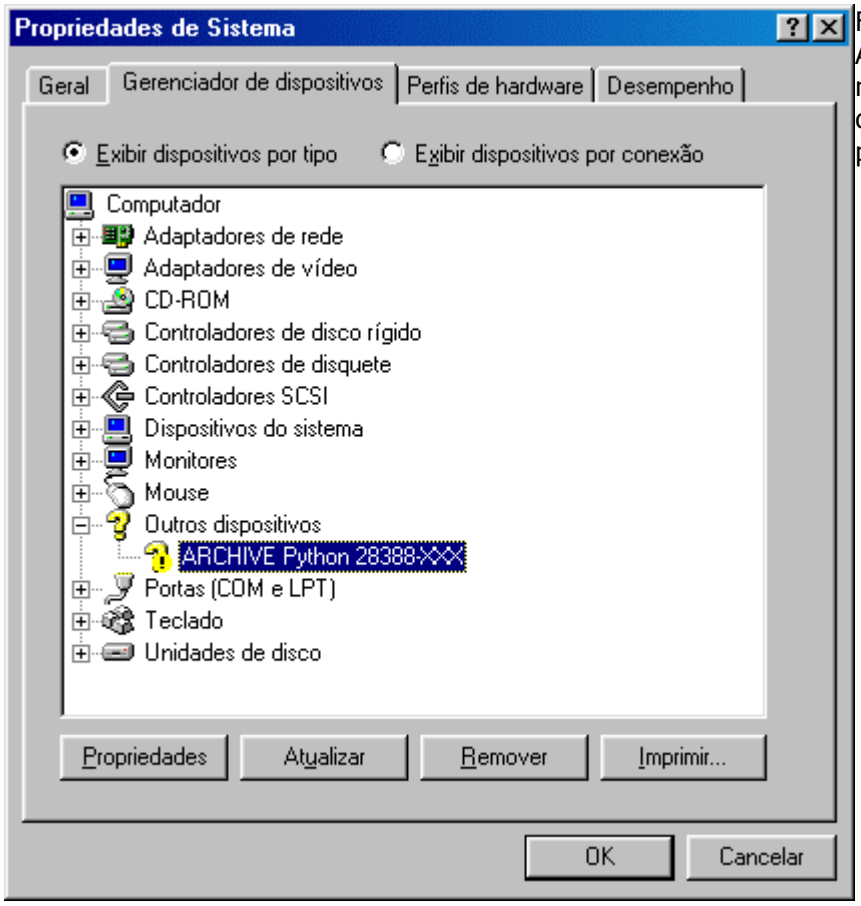


Figura 32
A instalação da unidade de fita não está terminada, pois seu driver será instalado pelo programa de backup.

Isto não é problema. Para que a unidade de fita seja corretamente instalada, devemos fazer a instalação do programa de backup que acompanha o Windows. A mesma situação ocorre quando instalamos um gravador de CDs SCSI (figura 33). O gravador constará no Gerenciador de Dispositivos mas a instalação dos seus drivers ocorrerá quando for realizada a instalação do software para gravação de CDs (ex: Adaptec Easy CD ou Corel CD Creator).

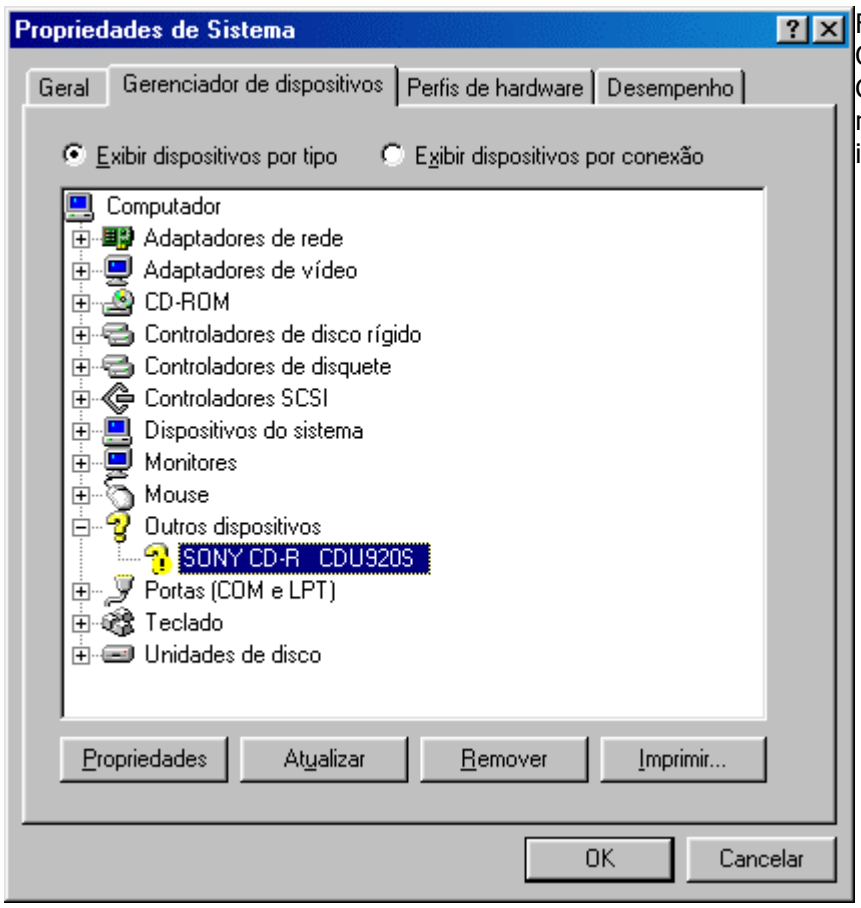


Figura 33
O gravador de CD-R consta no Gerenciador de Dispositivos mas ainda não tem seu driver instalado.

Setup da controladora SCSI

As interfaces SCSI possuem um programa de Setup através do qual podemos definir opções de funcionamento do BIOS SCSI. Em geral este Setup é ativado pelo pressionamento de uma combinação de teclas. No caso das placas Adaptec, a combinação usada é Control-A. Durante o boot é apresentada a mensagem:

Press Control-A for SCSI Utilities

Ao pressionarmos Control-A, entrará em ação o programa de configuração da placa, como o exemplificado na figura 34. Este programa de configuração está gravado na ROM existente na placa de interface. O exemplo da figura 34 é típico de placas Adaptec.

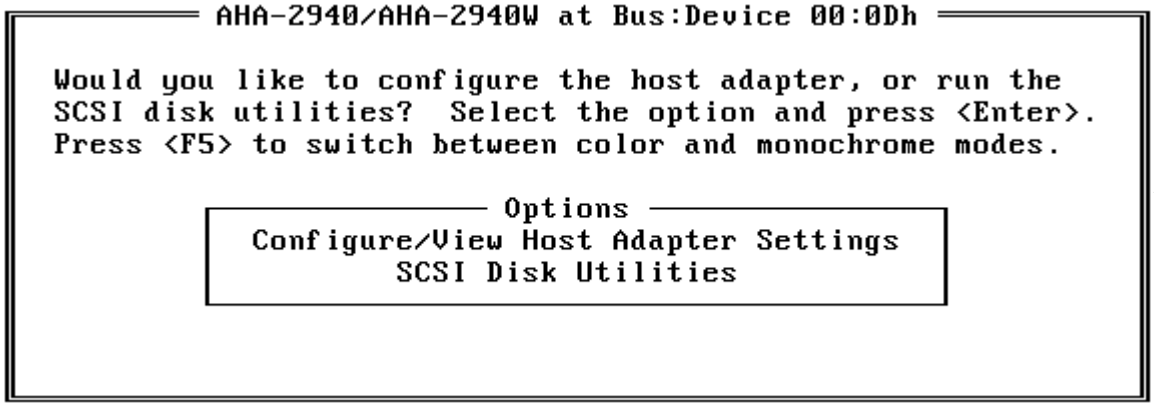
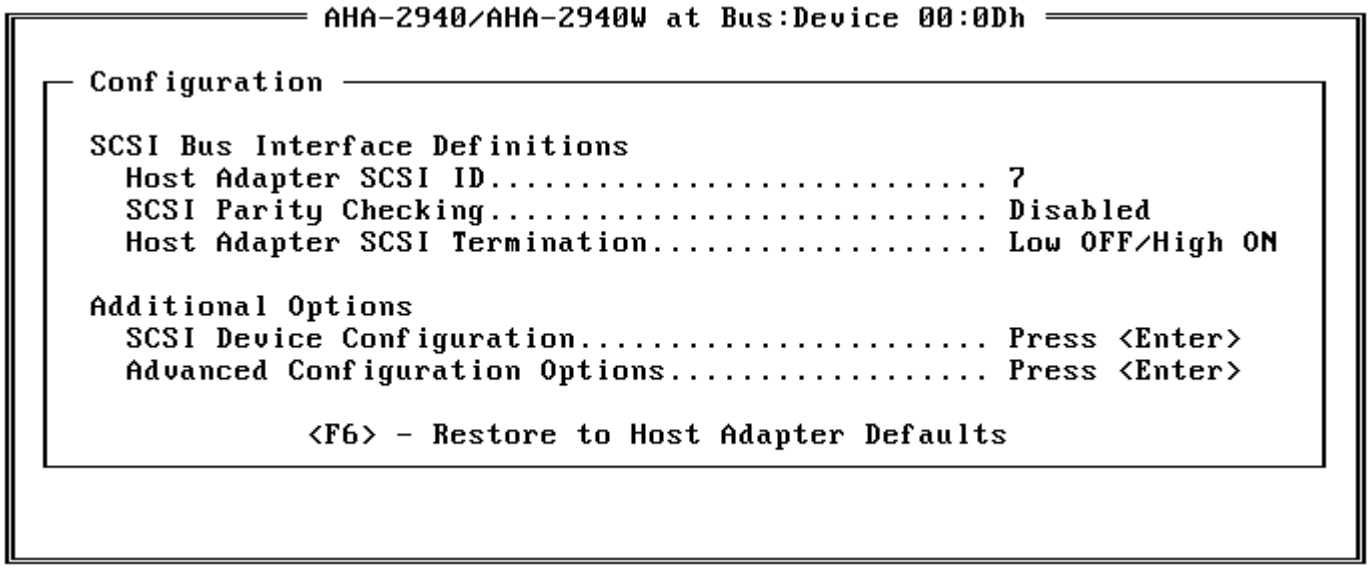

AHA-2940/AHA-2940W at Bus:Device 00:0Dh
Would you like to configure the host adapter, or run the
SCSI disk utilities? Select the option and press <Enter>.
Press <F5> to switch between color and monochrome modes.
Options
Configure/View Host Adapter Settings
SCSI Disk Utilities

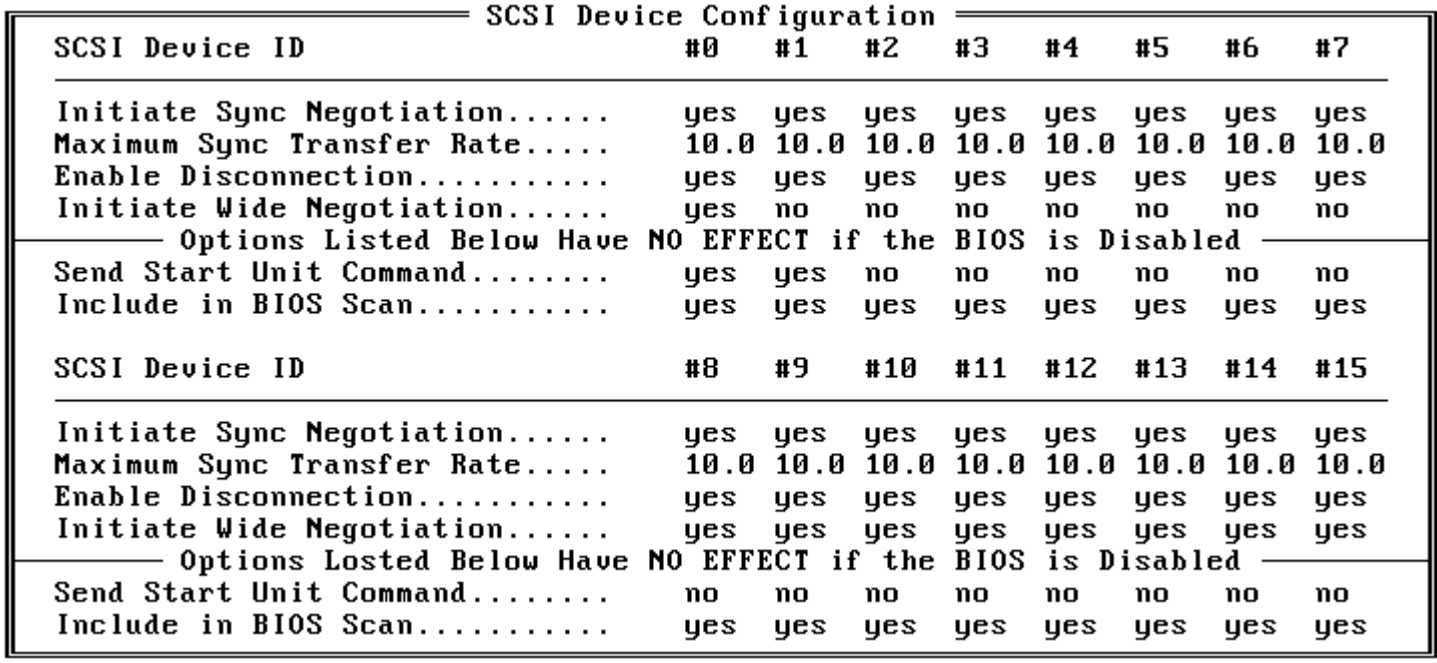
Figura 34
Programa de configuração de placas SCSI Adaptec.

Escolhemos nesta tela a opção Configure/View Host Adapter Settings, e chegaremos à tela da figura 35. Nela encontramos algumas opções de funcionamento da placa. Podemos escolher o SCSI ID usado pela placa, o uso de paridade e as terminações.


AHA-2940/AHA-2940W at Bus:Device 00:0Dh
Configuration
SCSI Bus Interface Definitions
Host Adapter SCSI ID..... 7
SCSI Parity Checking..... Disabled
Host Adapter SCSI Termination..... Low OFF/High ON
Additional Options
SCSI Device Configuration..... Press <Enter>
Advanced Configuration Options..... Press <Enter>
<F6> - Restore to Host Adapter Defaults

Figur
Confi
a pla

O comando *SCSI Device Configuration* dá acesso à tela da figura 36. Nela podemos programar diversas opções de funcionamento dos dispositivos SCSI conectados à placa.


SCSI Device Configuration
SCSI Device ID #0 #1 #2 #3 #4 #5 #6 #7
Initiate Sync Negotiation..... yes yes yes yes yes yes yes yes
Maximum Sync Transfer Rate..... 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0
Enable Disconnection..... yes yes yes yes yes yes yes yes
Initiate Wide Negotiation..... yes no no no no no no no
Options Listed Below Have NO EFFECT if the BIOS is Disabled
Send Start Unit Command..... yes yes no no no no no no
Include in BIOS Scan..... yes yes yes yes yes yes yes yes
SCSI Device ID #8 #9 #10 #11 #12 #13 #14 #15
Initiate Sync Negotiation..... yes yes yes yes yes yes yes yes
Maximum Sync Transfer Rate..... 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0
Enable Disconnection..... yes yes yes yes yes yes yes yes
Initiate Wide Negotiation..... yes yes yes yes yes yes yes yes
Options Losted Below Have NO EFFECT if the BIOS is Disabled
Send Start Unit Command..... no no no no no no no no
Include in BIOS Scan..... yes yes yes yes yes yes yes yes

Os principais itens de configuração dos dispositivos SCSI são:

a) Initiate Sync Negotiation.

Faz com que a placa "pergunte" ao dispositivo se o mesmo é capaz de fazer transferências no modo síncrono. A maioria dos dispositivos SCSI é capaz de operar em modo síncrono, o que resulta em maior taxa de transferência. Alguns dispositivos SCSI antigos (SCSI-1) não podem operar em modo síncrono, e respondem à placa que esta transferência não pode ser feita desta forma. A partir daí as transferências entre a placa e este dispositivo são feitas no modo assíncrono, cuja taxa de transferência é inferior a 5 MB/s. Algumas dispositivos SCSI-1 antigos não suportam esta função, e não podem informar à placa SCSI se podem ou não operar em modo síncrono, o que resulta em funcionamento errático. Apenas em caso de problemas devemos usar esta opção desabilitada. Na maioria dos casos, deixamos esta opção habilitada.

b) Maximum Sync Transfer Rate.

Devemos programar aqui a máxima taxa de transferência a ser usada na comunicação entre a interface e um dispositivo SCSI. Para isto basta saber o padrão usado por cada dispositivo

(SCSI, Fast SCSI, etc.). No início deste capítulo apresentamos as taxas de transferência suportadas em cada um desses modos.

c) Enable Disconnection.

Um pequeno ganho de desempenho pode ser obtido quando usamos esta opção. A desconexão é uma operação na qual um dispositivo SCSI permanece temporariamente em repouso, como se não fizesse parte do sistema. Quando existe um único dispositivo SCSI instalado (Ex: um disco rígido), é recomendável deixar este item desabilitado. Com dois ou mais dispositivos, o mais indicado é deixar este item habilitado para todos os dispositivos.

d) Initiate Wide Negotiation.

Este item deve ficar habilitado para todos os dispositivos SCSI de 16 bits, e desabilitado para os dispositivos de 8 bits.

e) Send Start Unit Command.

Este comando ativa uma característica que vários dispositivos SCSI possuem, que é a ligação programada. Normalmente quando ligamos um computador, todos os seus dispositivos são ligados ao mesmo tempo, resultando em uma elevada corrente de partida vinda da fonte de alimentação. Quando a corrente de partida é muito alta, a vida útil da fonte de alimentação pode ser reduzida. Com este comando ativado, a placa controladora envia comandos para que cada um dos dispositivos seja ligado por vez, evitando a elevada demanda de corrente no instante em que o computador é ligado. Recomenda-se usar esta opção.

Utilitários SCSI

Quando compramos uma placa controladora SCSI isolada (chamada de versão OEM ou “bare”), recebemos apenas a placa, um manual de instalação e um disquete com drivers. Quando compramos a versão “retail”, que vem dentro de uma caixa e é um pouco mais cara, recebemos também cabos SCSI e utilitários. Placas da Adaptec são acompanhadas do pacote EZ-SCSI. Trata-se de um conjunto de programas úteis para controlar dispositivos ligados ao barramento SCSI. Placas SCSI produzidas por outros fabricantes também são acompanhadas de softwares equivalentes. Se você comprou uma placa SCSI que não veio acompanhada de software de controle, pode comprar separadamente o EZ-SCSI da Adaptec, ou outro software muito famoso, o Corel SCSI. A figura 37 mostra o grupo de utilitários que formam o EZ-SCSI 5.0. Apresentaremos brevemente alguns desses utilitários.

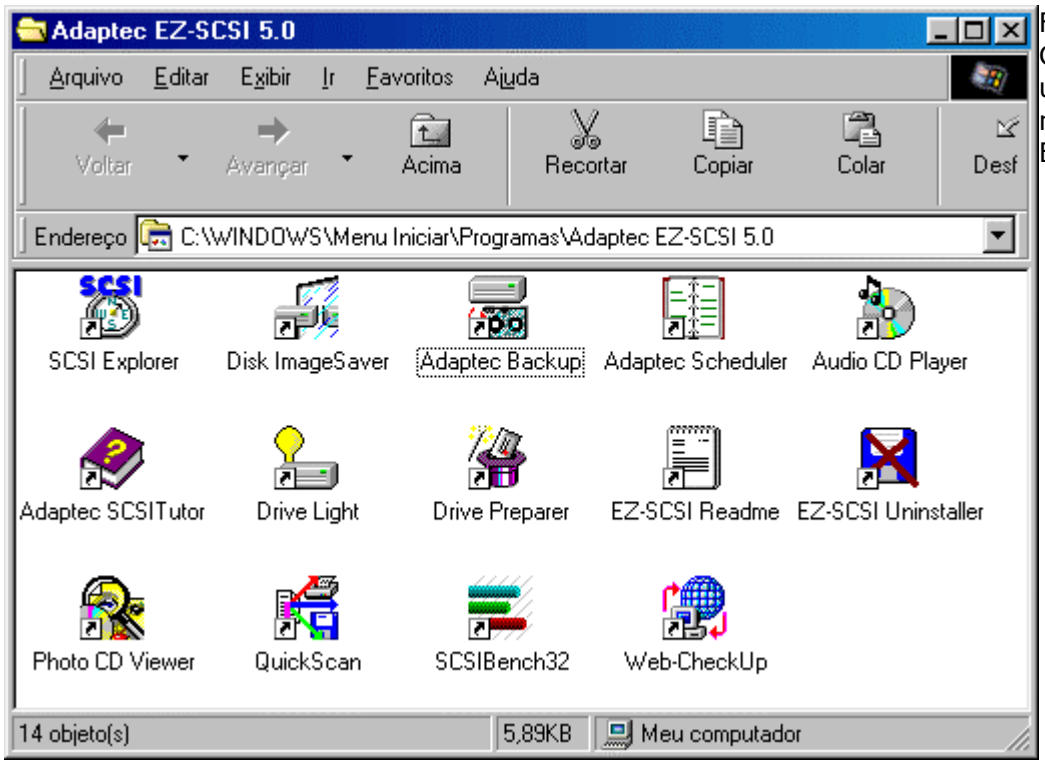


Figura 37 Grupo de utilitários criado na instalação do EZ-SCSI.

O Adaptec SCSI Explorer (figura 38) fornece diversas informações sobre os dispositivos SCSI instalados. No nosso exemplo temos além da controladora SCSI, um disco rígido Seagate ST15150W, uma unidade de fita DAT da Conner e um gravador de CD-R da Sony. Podemos clicar sobre cada dispositivo e usar as diversas guias com informações. É possível por exemplo descobrir se cada dispositivo pode operar no modo síncrono ou Wide, comandar o gerenciamento de energia e cache para o disco rígido, controlar mídias removíveis, etc.

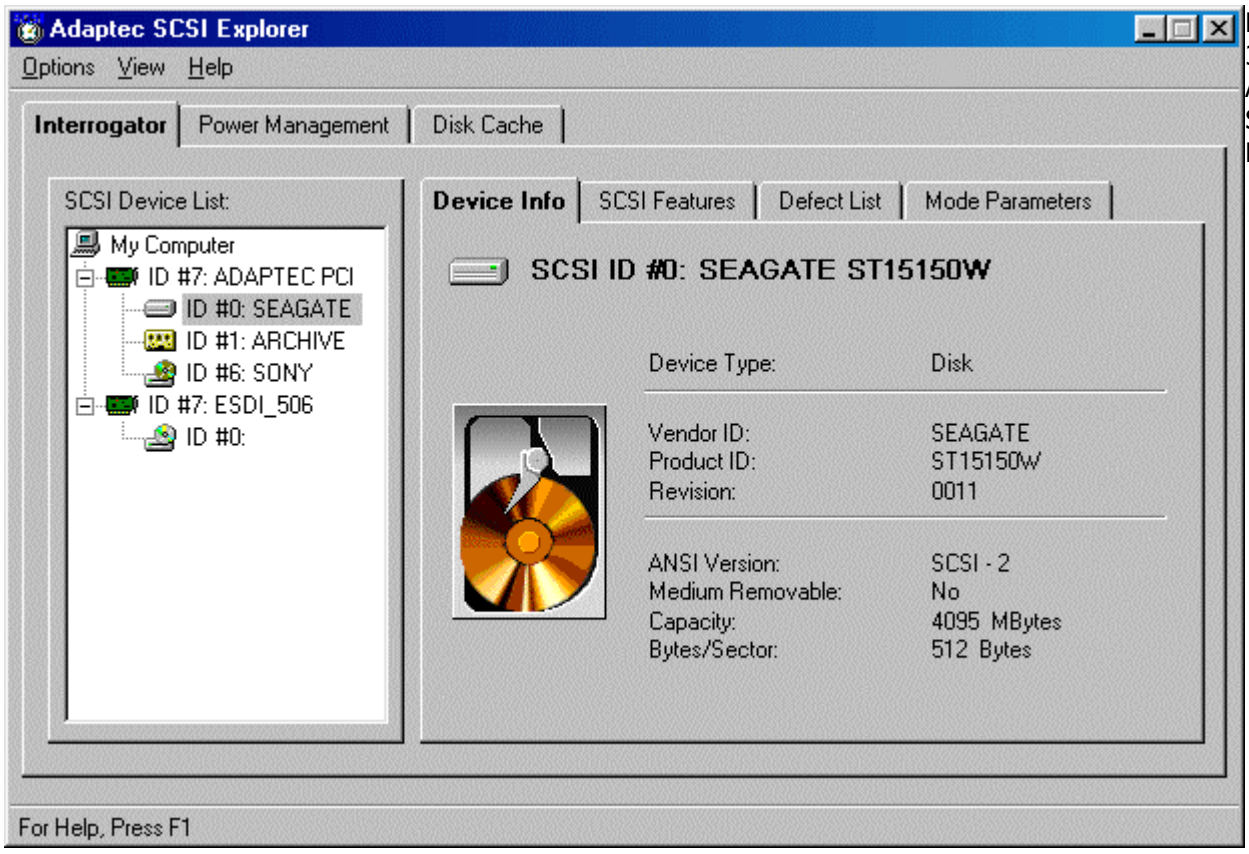


Figura 38 Adaptec SCSI Explorer.

O Disk Image Saver (figura 39) é um programa que faz um backup rápido dos discos rígidos SCSI instalados. O backup é formado por uma cópia idêntica do disco origem. Durante este processo de backup é gerado um disquete no qual está o programa que faz a restauração dos dados, caso seja necessário.

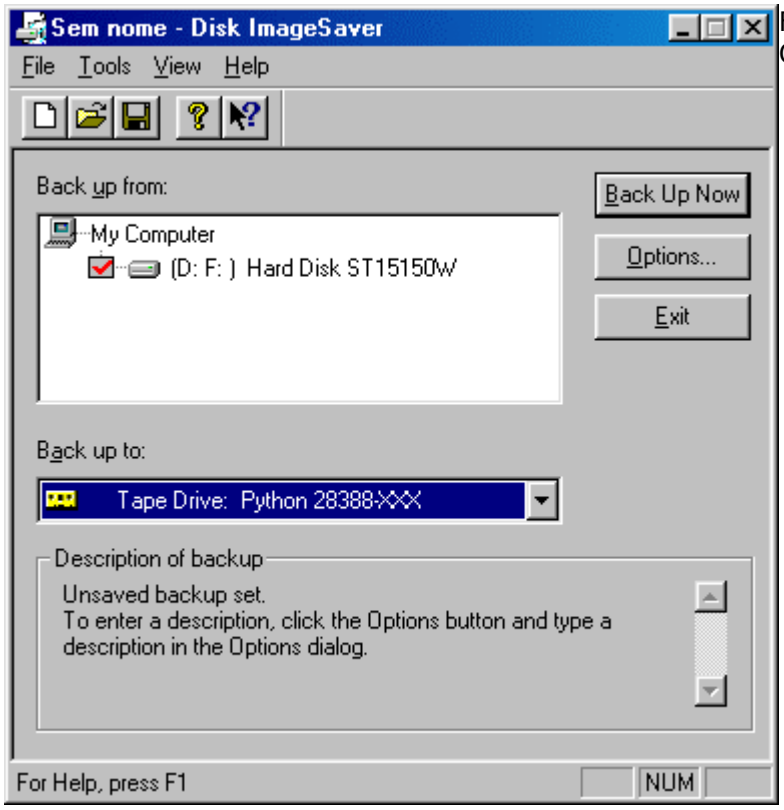


Figura 39
O programa Disk Image Saver.

O programa Adaptec Backup faz o backup de qualquer unidade de disco, gravando os dados na forma compactada, tanto em discos rígidos como em unidades de fita SCSI. No exemplo da figura 40 estamos selecionando a gravação do backup na unidade de fita DAT modelo ARCHIVE Python 28388, ligada ao barramento SCSI.

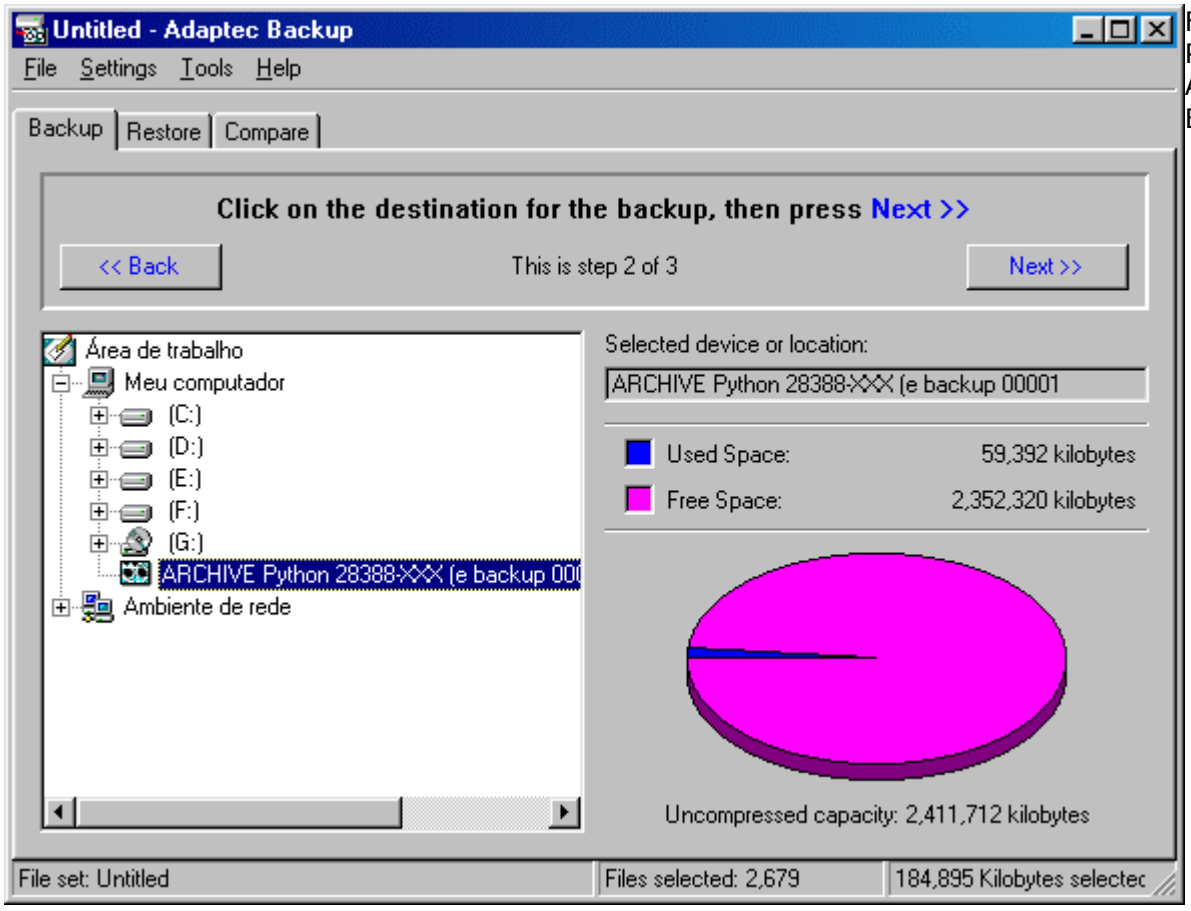


Figura 40
Programa Adaptec Backup.

Entre os utilitários do EZ-SCSI encontramos também um CD Player. Pode ser usado para reproduzir CDs de áudio em drives de CD-ROM SCSI ou IDE (figura 41). Note que os CD Players que acompanham o Windows, assim como o Windows Media Player, também podem ser usados com drives de CD-ROM SCSI.

Figura 41
Programa Adaptec CD Player.

O programa Drive Preparer inicializa discos rígidos SCSI, fazendo o mesmo trabalho dos programas FDISK e FORMAT (figura 42). O Quick SCAN é um programa para controle do scanner SCSI, e pode ser usado no lugar do programa de controle original que acompanha o scanner. Outro programa interessante é o SCSI Bench, usado para medir o desempenho de discos SCSI, rígidos ou removíveis (figura 43). O disco do nosso exemplo apresentou uma taxa de transferência efetiva de 6918 kB/s.

Figura 42 Programa Drive Preparer.

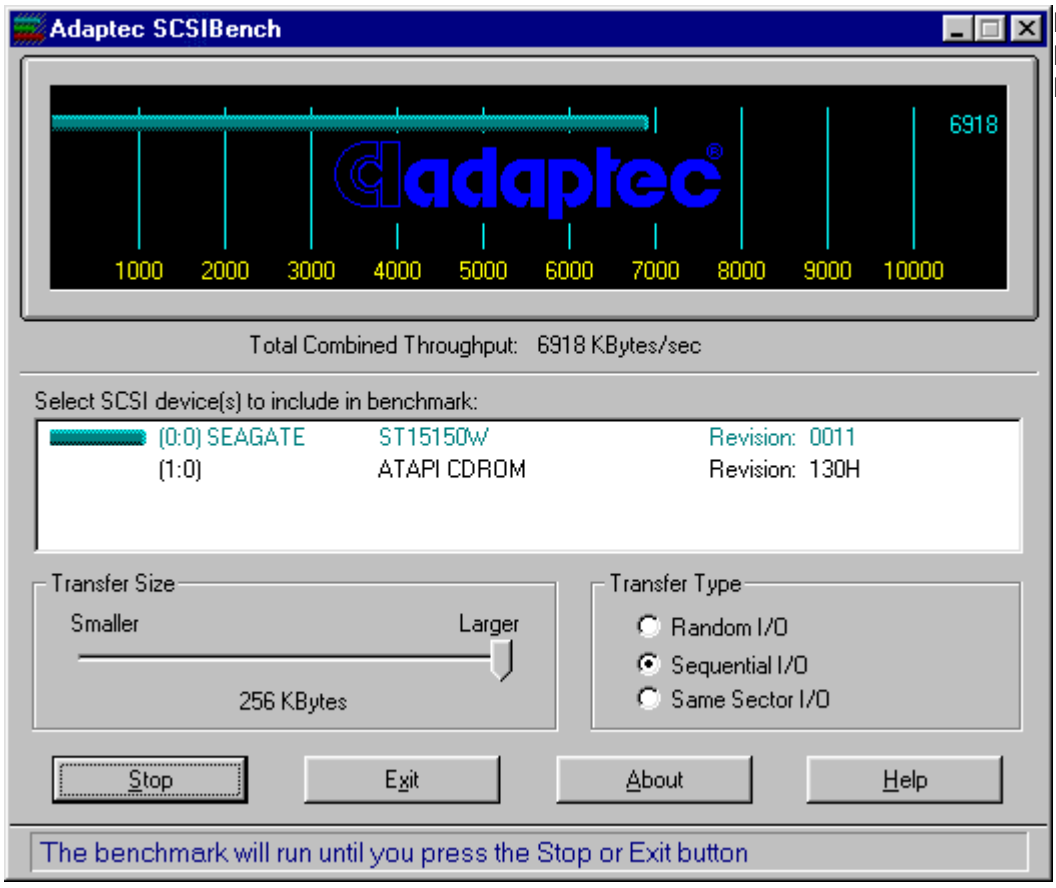


Figura 43 Programa SCSI Bench.

Note que não necessariamente precisamos usar programas como os que formam o EZ SCSI. Nos sites dos fabricantes de placas SCSI existem alguns programas isolados que realizam as mesmas funções.